

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 37 36 584 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:
B 60 K 23/02

⑦1 Aktenzeichen: P 37 36 584.3
⑦2 Anmeldetag: 29. 10. 87
④3 Offenlegungstag: 18. 5. 89

DE 37 36 584 A 1

⑦1 Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Sellei, Gustav, 8011 Baldham, DE; Winterling,
Othmar, 8196 Beuerberg, DE; Fox, Lutz, 8000
München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 36 21 098 A1
DE-OS 19 08 640
GB 5 47 465
US 41 32 153

JP 61 2 68 531 A. In: Patents Abstracts of Japan,
M-583, April 22, 1987, Vol.11;
JP 58 1 61 624 A. In: Patents Abstracts of Japan,
M-264, Dec.21, 1983, Vol.7, No.,287;

⑤4 Hydraulische Betätigungseinrichtung

Es wird eine hydraulische Kupplungsbetätigung für das Trennen einer Reibungskupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges beschrieben. Um extreme Einkuppelgeschwindigkeiten und damit Drehmomentspitzen im Antriebsstrang zu vermeiden, ist in der Hydraulikleitung (6) zwischen Geberzylinder (3) und Nehmerzylinder (1) ein Drosselventil (8, 13, 20) vorgesehen. Das Drosselventil kann zuschaltbar sein oder aber auch permanent die Rückflußgeschwindigkeit der Hydraulikflüssigkeit vom Nehmerzylinder (1) zum Geberzylinder (3) herabsetzen.

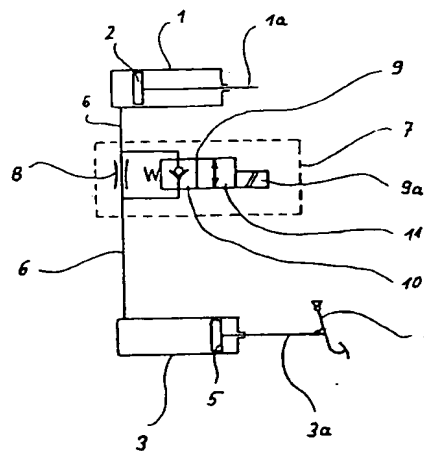


Fig. 1

DE 37 36 584 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Betätigungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Derartige hydraulische Betätigungseinrichtungen für Trennkupplungen im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges sind allgemein bekannt. Sie bestehen aus einem Geberzylinder, der mit dem Kupplungspedal beaufschlagbar ist. Von diesem Geberzylinder führt eine Hydraulikleitung zu einem Nehmerzylinder, der wiederum über den Ausrückmechanismus die Kupplung betätigt.

Bei extremer Fahrweise können ungewöhnlich hohe Geschwindigkeiten für das Einkuppeln auftreten. Dadurch wird der gesamte Antriebsstrang bei bestimmten Betriebszuständen mit einem sehr hohen Drehmoment belastet. Derartige Betriebszustände sind insbesondere bei den unteren Gängen (1. und 2. Gang) während des Beschleunigens und Verzögerens gegeben. Sie können aber auch bei vollbelasteter Hinterachse beim Anfahren gegeben sein, wenn beispielsweise der Motor vor dem Einkuppeln bereits mit einer so hohen Drehzahl dreht, daß sein maximales Drehmoment ansteht und wenn die Kupplung schlagartig geschlossen wird. Alle Teile des Antriebsstranges müssen in ihren Festigkeiten auf diese selten auftretenden Belastungen ausgelegt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße hydraulische Betätigungseinrichtung so ausulegen, daß derartige Belastungsspitzen auch bei extremer Fahrweise nicht auftreten können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hydraulikleitung ein Drosselventil enthält.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme treten Belastungsspitzen in der erwähnten Weise nicht mehr auf. Der Antriebsstrang kann insgesamt schwächer dimensioniert werden, was sich vorteilhaft auf dessen Gewicht und auf das Fahrzeuggewicht insgesamt auswirkt.

In einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel erfolgt die Betätigung der Kupplung bei normalen Einrückgeschwindigkeiten ungehindert. Sollte jedoch ein Einkuppelvorgang mit ungewöhnlich hoher Geschwindigkeit auftreten, kann automatisch das Drosselventil in die Hydraulikleitung geschaltet werden, so daß der Einkuppelvorgang verzögert wird.

In einer bevorzugten Ausführung ist in der Hydraulikleitung eine Hydraulikeinheit mit einem entsperren Drosselventil vorgesehen. Diese besteht aus einer Ventileinheit mit einem Rückschlagventil und einem Bypass. Parallel dazu ist das eigentliche Drosselventil geschaltet. Im normalen Belastungsfall also bei relativ niedrigen Einkuppelgeschwindigkeiten, aber auch bei hohen Einkuppelgeschwindigkeiten bei schneller Autobahnfahrt gibt das Rückschlagventil und der Bypass den Durchfluß vom Geberzylinder zum Nehmerzylinder ungehindert frei. Bei hohen, unerwünschten Einkuppelgeschwindigkeiten dagegen schaltet die Ventileinheit und der Rückfluß vom Nehmerzylinder zum Geberzylinder kann nur noch durch das Drosselventil erfolgen. Damit wird der Kolben des Nehmerzylinders gebremst und der Einkuppelvorgang läuft insgesamt langsamer ab.

Die Ventileinheit kann auf jede bekannte Weise angesteuert werden. In einer zweckmäßigen Ausführung ist es als Elektromagnetventil ausgelegt, das über eine Steuerelektronik betätigt wird. Der Steuerelektronik werden hierfür Signale der Fahrgeschwindigkeit und der Motordrehzahl zugeführt und sie löst beim Überoder Unterschreiten vorgegebener Schwellen das Betätigungssignal für die Ventileinheit aus.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel ist in dem hydraulischen Betätigungskreis eine Ventileinheit vorgesehen, die den ungehinderten Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit beim Trennen der Reibungskupplung zuläßt.

Beim Schließen der Kupplung wird jedoch der Rückfluß in jedem Fall gedrosselt.

Die Ventileinheit besteht aus einem kombinierten Drosselrückschlagventil. Das Rückschlagventil gibt den Durchfluß in seiner ungesperrten Richtung vom Geberzylinder zum Nehmerzylinder frei. Bei der umgekehrten Flußrichtung sperrt das Rückschlagventil und zwingt die Hydraulikflüssigkeit durch das Drosselventil hindurchzufließen.

Beim Schließen der Kupplung drosselt demnach die Ventileinheit den Rückfluß und setzt auf diese Weise die Einkuppelgeschwindigkeit herunter. Dabei ist der Grad der Drosselung so eingestellt, daß bei einer normalen Fahrweise dieses verzögerte Einkuppeln kaum bemerkbar ist. Sollte jedoch ein Einkuppelvorgang mit ungewöhnlich hoher Geschwindigkeit auftreten, ist die Drosselwirkung der Ventileinheit groß genug, um die Einkuppelgeschwindigkeit merklich herunterzusetzen. Drehmomentstöße bzw. Belastungsspitzen werden wiederum auf ein erträgliches Maß gesenkt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Ventileinheit am Kolben eines der Zylinder, Geber- oder Nehmerzylinder, vorgesehen. Dabei kann das Ventil beispielsweise so ausgelegt sein, wie es allgemein bei hydraulischen Teleskopstoßdämpfern bekannt ist.

Wie gesagt, wird bei dieser zweiten Ausführung der Rückfluß der Hydraulikflüssigkeit bei jedem Einkuppelvorgang verzögert. In einer weiteren Ausführung sieht die Erfindung eine Ventileinheit vor, die entsprechend der ersten Ausführungsform nur bei sehr hohen Rückflußgeschwindigkeiten anspricht.

Hierfür befindet sich in der Hydraulikleitung ein Ventilkörper, der in seinem Inneren einen Verschußkolben aufweist. Der Verschußkolben ist dabei von der Flußgeschwindigkeit der Hydraulikflüssigkeit betätigbar. Des weiteren weist der Verschußkolben eine stets offene Durchflußbohrung auf, durch die die Hydraulikflüssigkeit in beiden Richtungen fließen kann. Darüber hinaus sieht der Ventilkörper einen verschließbaren Durchflußkanal vor, der vom Verschußkolben gesteuert wird.

Im normalen Fahrbetrieb, also bei Einkuppelgeschwindigkeiten, die innerhalb vorgegebener Grenzen liegen, erlaubt der Ventilkörper einen ungehinderten Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit in beiden Richtungen. Bei den erwähnten unerwünschten hohen Einkuppelgeschwindigkeiten drückt die vom Nehmerzylinder zurückfließende Hydraulikflüssigkeit den Verschußkolben in eine Stellung, in der er den Durchflußkanal schließt. Dadurch ist der Rückfluß nur noch durch die Durchflußbohrung des Verschußkolbens möglich. Der Durchflußquerschnitt ist damit erheblich verringert, was wiederum eine Verminderung der Flußgeschwindigkeit und damit ein verzögertes Einkuppeln zur Folge hat.

In einer zweckmäßigen Ausführung ist der Verschußkolben als rotationssymmetrischer Körper ausgebildet. Im einfachsten Falle bildet er einen Vollzylinder mit einer zentralen Durchgangsbohrung. Entlang seiner Mantelfläche verläuft eine durchgehende axiale Nut, die als Durchflußkanal für die Hydraulikflüssigkeit dient. Bei übermäßig hohen Rückflußgeschwindigkeiten drückt die Hydraulikflüssigkeit auf den Verschußkolben, der sich innerhalb des Ventilgehäuses gegen Federkraft verschiebt und den Durchflußkanal schließt.

In einer kompakten Bauweise wird der Ventilkörper in vorteilhafter Weise an einem der Zylinder, Geber- oder Nehmerzylinder, angeschraubt.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführung einer hydraulischen Kupplungsbetätigung,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform mit einer veränderten Ventileinheit;

Fig. 3 der Ventilkörper einer dritten Ausführungsform, der sich in die Hydraulikleitung einsetzen läßt und

Fig. 4 eine Stirnansicht eines in dem Ventilkörper nach Fig. 2 enthaltenen Verschußkolbens.

Die Zeichnung zeigt in Fig. 1 in schematischer Weise die hydraulische Betätigungseinrichtung für eine Trennkupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges. Die Trennkupplung selbst ist nicht dargestellt, jedoch führt zu deren Ausrückmechanismus die Kolbenstange 1a eines Nehmerzylinders 1. Die Kolbenstange 1a selbst führt innerhalb des Nehmerzylinders 1 zu einem verschiebbaren Kolben 2. Führt der Kolben 2 bzw. die Kolbenstange 1a in der Zeichnungsebene nach rechts, so wird die Kupplung geöffnet, das heißt die Antriebseinheit wird vom nachfolgenden Schaltgetriebe getrennt.

Neben dem Nehmerzylinder 1 zeigt die Darstellung einen Geberzylinder 3 mit einer Kolbenstange 3a, die mit einem Kupplungspedal 4 verbunden ist. Andererseits weist die Kolbenstange 3a an ihrem anderen Ende wiederum einen in dem Geberzylinder 3 verschiebbaren Kolben 5 auf. Durch Niederdrücken des Kupplungspedals 4 bewegt sich der Kolben 5 mit der Kolbenstange 3a in der Zeichnungsebene nach links.

Der Geberzylinder 3 ist mit dem Nehmerzylinder 1 über eine Hydraulikleitung 6 verbunden. Dabei enthält die Hydraulikleitung 6 eine Hydraulikeinheit 7 mit einem Drosselventil 8 und einer Ventileinheit 9. Die Ventileinheit 9 ist als schaltbares Element ausgelegt und besteht aus einem Rückschlagventil 10 und einem Bypass 11.

Ein erster Leitungszweig der Hydraulikleitung 6 führt vom Geberzylinder 3 zu dem Drosselventil 8. Parallel dazu führt ein zweiter Leitungszweig innerhalb der Hydraulikeinheit 7 zu dem Rückschlagventil 10, wenn sich die Ventileinheit 9 in der gezeichneten Stellung befindet. Ist die Ventileinheit 9 dagegen umgeschaltet, ist der zweite Leitungszweig mit dem Bypass 11 verbunden. Oberhalb des Drosselventils 8 und der Ventileinheit 9, aber noch innerhalb der Hydraulikeinheit 7 führen die beiden Leitungszweige wieder zusammen und sind dann als gemeinsame Leitung mit dem Nehmerzylinder 1 verbunden.

In der gezeichneten Stellung gibt die Hydraulikeinheit 7 den Durchfluß vom Geberzylinder 3 über das Rückschlagventil 10 zum Nehmerzylinder 1 frei. Das Drosselventil 8 wird dabei außer Funktion gesetzt. Die Kupplung kann dadurch ungehindert geöffnet werden.

Der Durchfluß vom Nehmerzylinder 1 wird über das Drosselventil 8 zum Geberzylinder 3 ermöglicht. In dieser Richtung läßt das Rückschlagventil 10 keinen Durchfluß zu. Die Kupplung kann dadurch nur verzögert schließen.

Mit einem Abschnitt 9a soll angedeutet werden, daß die Ventileinheit 9 als Elektromagnetventil ausgelegt und in bekannter Weise an einen elektrischen Stromkreis angeschlossen ist.

Die Ventileinheit 9 befindet sich normalerweise in der geschalteten Stellung, das heißt, der zweite Leitungs-

zweig der Hydraulikleitung 6 führt zum Bypass 11. Drückt der Fahrer das Kupplungspedal 4 nieder, verdrängt der Kolben 5 des Geberzylinders 3 Hydraulikflüssigkeit. Der Druck pflanzt sich über die Hydraulikleitungen 6 und das in dieser Flußrichtung offene Rückschlagventil 10 fort zum Nehmerzylinder 1. Die Kolbenstange 1a wird nach rechts gedrängt und die Kupplung geöffnet.

Läßt der Fahrer nun das Kupplungspedal 4 los, drückt eine übliche Feder der Trennkupplung die Kolbenstange 1a wieder nach links. Damit wird Hydraulikflüssigkeit aus dem Nehmerzylinder 1 verdrängt und sie fließt über den Bypass 11 und Hydraulikleitung 6 zurück zum Geberzylinder 3. Die Trennkupplung schließt.

Läßt der Fahrer das Kupplungspedal 4 jedoch schlagartig los, weil beispielsweise sein Fuß vom Pedal 4 abrutscht, schließt die Kupplung mit ungleich höherer Geschwindigkeit. Wird bei einem solchen Kupplungsvorgang beispielsweise in den ersten Gang zurückgeschaltet, würden die unerwünschten hohen Drehmomentspitzen auftreten.

Diesen Betriebszustand erkennt jedoch eine nicht näher dargestellte Steuerelektronik, indem sie die Signale der Fahrgeschwindigkeit und der Motordrehzahl mit vorgegebenen Schwellenwerten vergleicht. Über- oder unterschreiten beide Signale ihren zugeordneten Schwellenwert, gibt die Steuerelektronik in kürzester Zeit Signal zum Umschalten der Ventileinheit 9. Bevor die Hydraulikflüssigkeit vom Nehmerzylinder 1 zum Geberzylinder 3 zurückfließen kann, hat die Ventileinheit 7 bereits ihre zweite, in der Zeichnung dargestellte Schaltstellung eingenommen. Dadurch kann nun die Hydraulikflüssigkeit lediglich noch über das Drosselventil 8 zurückfließen. Das Drosselventil 8 vermindert den Volumendurchsatz, was sich letztlich als ein Dämpfen der Kolbengeschwindigkeit im Nehmerzylinder 1 auswirkt. Die Kupplung schließt mit normaler Geschwindigkeit, so daß Drehmomentspitzen im Antriebsstrang nicht auftreten können.

Die Ventileinheit 9 ist aus Sicherheitsgründen so geschaltet, daß sie bei Stromausfall in den gedrosselten und in der Zeichnung dargestellten Zustand übergeht.

Nach Fig. 2 besteht die hydraulische Kupplungsbetätigung wieder aus dem Geberzylinder 3, dem Nehmerzylinder 1 und der die beiden Zylinder verbindenden Hydraulikleitung 6.

Die Hydraulikleitung 6 führt über eine Ventileinheit 12, die die Hydraulikleitung 6 in zwei Leitungszweige aufteilt. Im ersten Leitungszweig liegt ein Drosselventil 13 und im parallel dazu geschalteten zweiten Leitungszweig ein Rückschlagventil 14. Das Rückschlagventil 14 sperrt den Fluß der Hydraulikflüssigkeit vom Nehmerzylinder 1 zum Geberzylinder 3.

Drückt der Fahrer das Kupplungspedal 4 nieder, so verschiebt die Kolbenstange 3a den Kolben 5 in Zeichnungsebene nach rechts. Im Geberzylinder 3 baut sich ein Druck auf, der sich über die Hydraulikleitung 6 und das Rückschlagventil 14 zum Nehmerzylinder 1 hin fortpflanzt. Der Kolben 2 des Nehmerzylinders 1 bewegt sich ebenfalls nach rechts und seine Kolbenstange 1a betätigt den Ausrückmechanismus der Reibungskupplung. Die Kupplung öffnet.

Läßt der Fahrer das Kupplungspedal 4 los, drückt die übliche Rückstellfeder der Reibungskupplung über den Ausrückmechanismus die Kolbenstange 1a und damit den Kolben 2 des Nehmerzylinders 1 nach links. Der Rückfluß der Hydraulikflüssigkeit führt nun über das Drosselventil 12 zum Geberzylinder 3. Da auf den Kol-

ben 5 keine Kraft wirkt, verschiebt er sich ebenfalls nach links. Die Kupplung schließt.

Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführung einer Ventileinheit, die im Gegensatz zur Ventileinheit 12 bei normalen Einkuppelgeschwindigkeiten auch den Rückfluß der Hydraulikflüssigkeit vom Nehmerzylinder 1 zum Geberzylinder 3 ungedrosselt passieren läßt.

Der Ventilkörper 20 nach Fig. 3 besteht aus zwei miteinander verschraubten Gehäusehälften 21, 22. Dabei ist die Gehäusehälfte 21 mit dem Abschnitt der Hydraulikleitung 6 verbunden, der zum Geberzylinder 3 führt, während von der Gehäusehälfte 22 die Hydraulikleitung zum Nehmerzylinder 1 führt.

Die Gehäusehälfte 21 weist eine mehrfach abgesetzte Durchgangsbohrung 27, 28, 30 auf und nimmt in einem Abschnitt dieser Durchgangsbohrung 27, 28 einen Verschußkolben 23 axial verschiebbar auf. Dabei drückt eine Feder 24 den Verschußkolben 23 gegen eine Gehäusewand 25 der Gehäusehälfte 22. Die Feder 24 stützt sich andererseits an einer Schulter 26 ab, die sich durch einen Stufensprung der abgesetzten Durchgangsbohrung 27, 28 ausbildet.

Die Durchgangsbohrung 27, 28, 30 in der Gehäusehälfte 21 selbst bildet zunächst den im Durchmesser größten Abschnitt 27, in dem auch die Feder 24 angeordnet ist. Daran schließt sich in Flußrichtung zum Geberzylinder 3 hin ein zweiter im Durchmesser verringerter Abschnitt 28 an. Dieser geht wieder über eine konisch ausgeformte Wand 29 in den im Durchmesser kleinsten Abschnitt 30 über.

Der Verschußkolben 23 ist als rotationssymmetrischer Körper ausgelegt. Er weist in seinem Kernbereich eine Durchflußbohrung 31 auf. Wie Fig. 4 zeigt, sind an seiner Mantelfläche über den Umfang in regelmäßigen Abständen verteilt drei Axialnuten 32, 33, 34 eingearbeitet. Diese Axialnuten 32, 33, 34 erstrecken sich über seine gesamte axiale Länge. Der Nutgrund ist dabei bogenförmig radial nach innen ausgeformt, so daß der Verschußkörper 23 insgesamt im Querschnitt einer Sternform ähnelt.

Außerdem weist der Verschußkolben 23 in Flußrichtung zum Nehmerzylinder 1 hin an seinem Umfang radial abstehende Anschlagsschultern 35, 36, 37 auf, mit denen er gegen die Gehäusewand 25 der Gehäusehälfte 22 stößt. An den inneren Seiten der Anschlagsschultern 35, 36, 37 liegt die Druckfeder 24 an. Schließlich ist der Verschußkolben 23 über diese Schulter 35, 36, 37 im Bohrungsabschnitt 27 geführt. Daneben dient auch der Bohrungsabschnitt 28 als Führung.

Eine Stirnfläche 38 des Verschußkolbens 23, die den Anschlagsschultern 35, 36, 37 gegenüberliegt, ist der konischen Formgebung der Gehäusewand 29 nachgebildet. Sie bildet mit diesem Wandabschnitt einen Ventil Sitz, über den der Durchfluß entlang den Axialnuten 32, 33, 34 unterbrochen werden kann.

Bei Betätigung des Kupplungspedals 4 fließt Hydraulikflüssigkeit vom Geberzylinder 3 über den Bohrungsabschnitt 30, die Durchflußbohrung 31 und die Axialnuten 32, 33, 34 zu einer in der Gehäusehälfte 22 eingearbeiteten Durchflußbohrung und von dort weiter zum Nehmerzylinder 1. Im umgekehrten Fall fließt die Hydraulikflüssigkeit ungehindert auf dem gleichen Wege zurück.

Bei der genannten, unerwünschten hohen Einkuppelgeschwindigkeit fließt die Hydraulikflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit vom Nehmerzylinder 1 zum Ventilkörper 20. Dabei staut sich die Flüssigkeit an der Stirnseite des Verschußkolbens 26 und drückt diesen

gegen die Kraft der Feder 24 in Zeichnungsebene nach links, bis sich seine gegenüberliegende Stirnseite 38 an die Gehäusewand 29 anlegt und den Durchfluß über die Axialnut 32, 33, 34 verschließt. Der Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit ist nur noch über die Durchflußbohrung 31 möglich. Durch diesen so verkleinerten Durchflußquerschnitt wird die Flußgeschwindigkeit herabgesetzt, und damit der Einkuppelvorgang in seiner Geschwindigkeit begrenzt.

Patentansprüche

1. Hydraulische Betätigungseinrichtung für eine Trennkupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit einem dem Kupplungspedal zugeordneten Geberzylinder und einem die Trennkupplung beaufschlagenden Nehmerzylinder, wobei der Geberzylinder und der Nehmerzylinder über eine Hydraulikleitung miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikleitung (6) ein Drosselventil (8, 13) enthält.
2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hydraulikleitung (6) eine Hydraulikeinheit (7) vorgesehen ist, die eine Ventileinheit (9) mit einem Rückschlagventil (10) und mit einem Bypass (11) aufweist und die parallel dazu ein Drosselventil (8) enthält.
3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinheit (9) elektrisch angesteuert wird.
4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß für die Ansteuerung der Ventileinheit (9) die Fahrgeschwindigkeit und die Motordrehzahl herangezogen werden.
5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hydraulikleitung (6) eine Ventileinheit (12) vorgesehen ist, die den ungehinderten Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit vom Geberzylinder (3) zum Nehmerzylinder (1) zuläßt und den Rückfluß vom Nehmerzylinder (1) zum Geberzylinder (3) drosselt.
6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinheit (12) innerhalb eines Kolbens des Geber- oder Nehmerzylinders (3, 1) angeordnet ist.
7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hydraulikleitung (6) ein Ventilkörper (20) vorgesehen ist mit einem federbelastet verschiebbaren und in Flußrichtung zum Geberzylinder (3) hin durch die Hydraulikflüssigkeit betätigbaren Verschußkolben (23), der eine stets offene Durchflußbohrung (31) aufweist und der im beaufschlagten Zustand den Durchflußquerschnitt wenigstens eines verschließbaren Durchflußkanals (Axialnut 32, 33, 34) steuert.
8. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschußkolben (23) als rotationssymmetrischer Körper in einer abgesetzten Durchgangsbohrung (27, 28, 30) eines Ventilgehäuses (21) geführt ist und an seiner Mantelfläche wenigstens eine sich über die ganze längs erstreckende, als Durchflußkanal ausgebildete Axialnut (32, 33, 34) aufweist und daß die Stirnseite (38) des Verschußkolbens (23) mit einem Übergangsabschnitt (29) der abgesetzten Durchgangsbohrung (27, 28, 30) des Ventilgehäuses (21) einen den Durchflußkanal verschließbaren Ventil Sitz bildet.

OS 37 36 584

7

8

9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (20)
als Baueinheit mit dem Geber- oder Nehmerzylinder
(3, 1) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

29.

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 36 584
B 60 K 23/02
29. Oktober 1987
18. Mai 1989

3736584

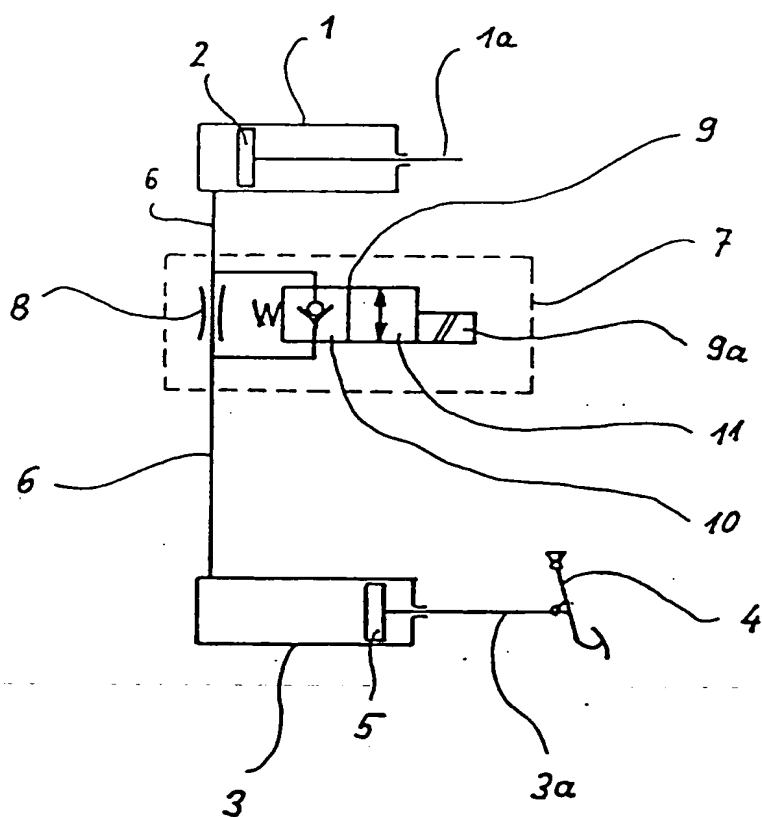


Fig. 1

29.10.87 17*

Fig. 2 3736584

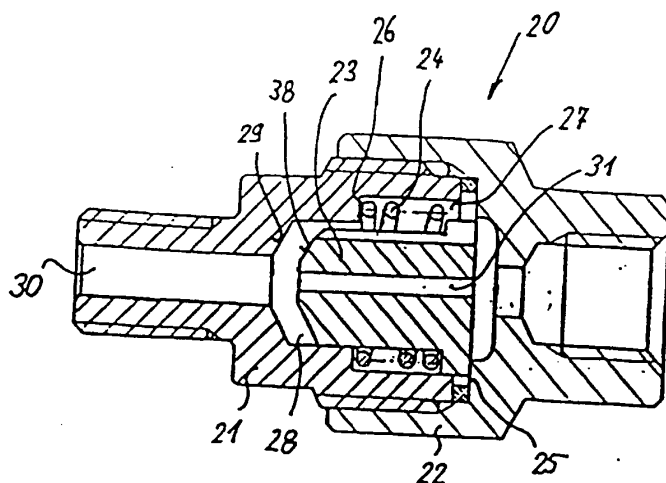
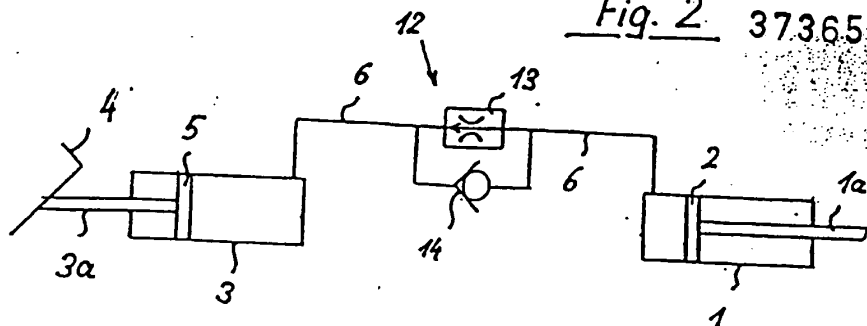


Fig. 3

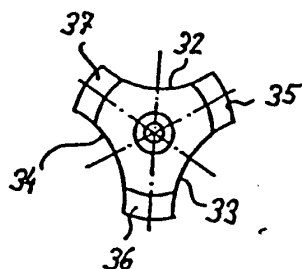
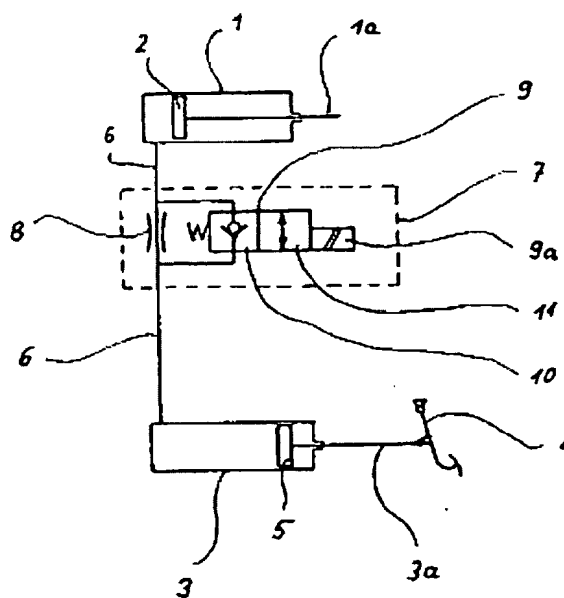


Fig. 4

Hydraulic actuation de**Veröffentlichungsnummer** DE3736584**Veröffentlichungsdatum:** 1989-05-18**Erfinder** WINTERLING OTHMAR (DE); SELLEI GUSTAV (DE); FOX LUTZ (DE)**Anmelder:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)**Klassifikation:****- Internationale:** B60K23/02**- Europäische:** F16D25/14**Anmeldenummer:** DE19873736584 19871029**Prioritätsnummer(n):** DE19873736584 19871029**Zusammenfassung von DE3736584**

A hydraulic coupling actuation for separating a friction clutch in the drive train of a motor vehicle is described. In order to avoid extreme engagement speeds and thus torque peaks in the power train, a throttle valve (8, 13, 20) is provided in the hydraulic line (6) between master cylinder (3) and slave cylinder (1). The throttle valve can be actuable or else also permanently reduce the flowback speed of the hydraulic fluid from the slave cylinder (1) to the master cylinder (3).

Fig. 1

Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)